

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-339751

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int.Cl.⁵

B 2 2 D 11/06

識別記号

3 3 0 B 7362-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-98262
(22) 出願日 平成3年(1991)4月3日
(31) 優先権主張番号 P J 9 4 5 9
(32) 優先日 1990年4月4日
(33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)
(31) 優先権主張番号 P K 1 1 6 1
(32) 優先日 1990年7月13日
(33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

(71) 出願人 000000099
石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2番1号
(71) 出願人 591088364
ビーエイチビー スティール (ジェイエ
ルエイ) プロプライエタリ リミテッド
BHP STEEL (J L A) P T
Y. L T D.
オーストラリア ニュー サウス ウェー
ルズ シドニー カスルレー ストリート
1
(74) 代理人 弁理士 山田 恒光 (外1名)

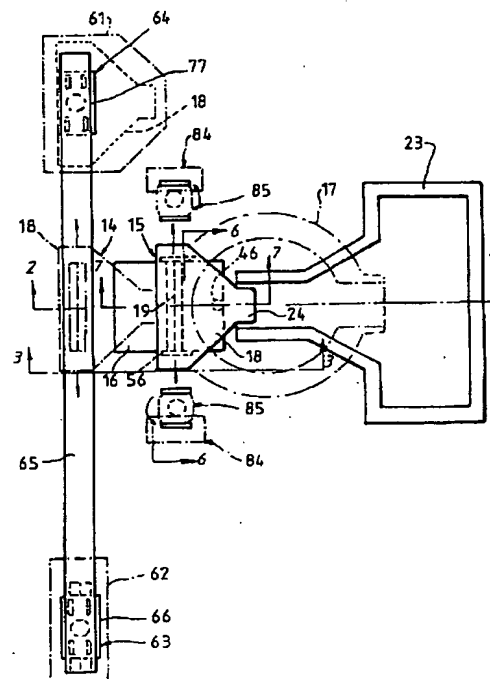
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属ストリップの鋳造方法及び該方法に用いる耐火部材

(57) 【要約】

【目的】 廉価な耐火部材を用いて双ロール鋳造を行なう。

【構成】 湯をタンディッシュ18及び供給ノズル19を介し対の平行鋳造ロール16に供給し、平行鋳造ロール16を冷却することにより平行鋳造ロール表面上で殻凝固を生じさせて平行鋳造ロール間隙に通し、鋳造を行なう。予め、タンディッシュ18と、供給ノズル19と、平行鋳造ロール16上に湯溜を形成する側閉板56を別々に使用温度に予熱して迅速に作動アセンブリに組立て、予熱した構成部品に不均一又は局所的な冷却が生じる前に鋳造を始める。予熱時の酸化により耐火物が劣化したり湯流の不規則性が生じるのを防ぐため、予め供給ノズル19及び側閉板56にセラミックグレイズ等の酸化阻止被覆を施すか又はそれらの予熱を不活性雰囲気内で行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 湯流限定耐火部材を予熱し、対の平行鑄造ロールの作動位置に前記湯流限定耐火部材をセットし、対の平行鑄造ロールの間に注湯を行うことを特徴とする金属ストリップの鑄造方法。載の金属ストリップの鑄造方法。

【請求項2】 湯流限定耐火部材を不活性雰囲気内で予熱する請求項1に記載の金属ストリップの鑄造方法。

【請求項3】 酸化阻止被膜を施された湯流限定耐火部材を少なくとも1000℃に予熱する請求項1又は2に10 記載の金属ストリップの鑄造方法。

【請求項4】 湯流限定耐火部材に酸化阻止被膜が施されたことを特徴とする耐火部材。

【請求項5】 酸化阻止被膜が少なくとも1000℃以上の温度で酸化を阻止できるセラミックグレイズである請求項4に記載の耐火部材。

【請求項6】 対の平行鑄造ロールにセットされる湯流限定耐火部材が対の平行鑄造ロールの間に注湯を行う供給ノズルであって、該供給ノズルが主にアルミナグラファイトで造られた耐火部材。20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は金属ストリップ鑄造方法及び該方法に用いる耐火部材に関する。

【0002】 本発明は、相反回転する対の冷却された鑄造ロール間の間に注湯し、回転ローラ表面上に金属殻を凝固させて鑄造ロール間隙に通し、ロール出口で凝固ストリップ品を製造する型の双ロール鑄造に特に適用される。

【0003】

【従来の技術】 耐火性の供給ノズルにより溶融金属を鑄造ロール間隙に導入して湯溜を形成するには、湯溜の鑄造ロール両端側を、鑄造ロールに係合する耐火性の対の側閉板で画成する。この場合、供給ノズルと側閉板は1000℃を十分に超える高温に耐え得る耐火物で造り、鑄造前にそれ程の高温に予熱しなければならない。このような耐火物の一例がアルミナグラファイトである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、アルミナグラファイト製の構成部品は、予熱時にグラファイト40 が酸化し、構成部品の劣化を生じてしまい、とても満足のいくものでないことが判明している。そのような劣化が側閉板に生じると、側閉板の機械的強度や耐摩性を減らすので重大な問題である。又、供給ノズルの場合には、ノズル出口付近の湯流ガイド面の劣化が湯流の不規則性をもたらし、製造するストリップ品に欠陥が生じる。

【0005】 予熱中の酸化の問題は窒化ほう素等のより高価な耐火物を使用することによりある程度は解消できるが、本発明はアルミナグラファイト等の通常の耐火物50

を使うことのできる、より廉価な解決策を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明においては、湯流限定耐火部材を予熱し、予熱された湯流限定耐火部材を対の平行鑄造ロールにセットし、対の平行鑄造ロールの間に注湯を行う。

【0007】 鑄造時には、酸化阻止被覆の施された湯流限定部材を少なくとも1000℃以上に予熱するのが好ましく、酸化阻止被膜の施されていない湯流限定部材の場合は予熱は不活性雰囲気内で行うのが良い。

【0008】 金属ストリップの鑄造に使用される耐火部材は、湯流限定耐火部材であって、酸化阻止被膜が施されている。

【0009】 酸化阻止被膜は、少なくとも1000℃以上の温度で酸化を阻止できるセラミックグレイズとすると良い。

【0010】 湯流限定耐火部材が供給ノズルの場合は、該供給ノズルを主としてアルミナグラファイトで造っても良い。

【0011】

【作用】 本発明においては、流限定耐火部材が予熱され、予熱された湯流限定耐火材が対の平行鑄造ロールにセットされ、対の平行鑄造ロールの間に注湯を行って金属ストリップが製造されるため、ストリップ品の欠陥が生じることなく良好な製品が得られる。

【0012】 湯流限定耐火部材を不活性雰囲気中で加熱する場合には、湯流限定耐火材は酸化阻止被膜はなくともストリップ品に欠陥が生じることなく、又湯流限定部材を1000℃以上に加熱することによりストリップ品の欠陥は一層効果的に防止できる。

【0013】 湯流限定耐火部材に酸化阻止被膜を施した場合には、湯流限定耐火部材の酸化による弊害が防止される。

【0014】 供給ノズルは、主にアルミナグラファイトで造り、酸化阻止被膜を施さなかった場合であっても、不活性雰囲気中で加熱して使用すれば、ストリップ品に欠陥が生じることはない。

【0015】

【実施例】 以下、本発明を更に十分に説明するため、本発明の好適実施例とその作動を図面を参照しつつ詳述する。

【0016】 図示の鑄造装置は工場床12に立てられた主機フレーム11を含み、主機フレーム11は、第1ステーションであるアセンブリステーション14と第2ステーションである鑄造ステーション15との間で水平移動可能な鑄造ロール台車13を支持する。鑄造ロール台車13は対の平行鑄造ロール16を担持し、それに湯が鑄造時に取鍋17からタンディッシュ18と供給ノズル19を介して供給される。平行鑄造ロール16は水冷さ

れるので、動いている平行鑄造ロール16表面上で殼が凝固して平行鑄造ロール16間隙に至り、ロール出口で凝固ストリップ20となる。これを基準コイラ21に送給し、後に第2コイラ22へと移送する。容器23を鑄造ステーション15に隣接して主機フレーム11に取付けることにより、湯がタンディッシュ18の溢流口24を通過して、又は、鑄造作業中にストリップの基だしい変形等の不具合が起きた場合にはタンディッシュ18片側の緊急プラグ25を引抜くことにより、この容器に移される。

【0017】鑄造ロール台車13の台車フレーム31に取付けたホイール32を主機フレーム11の一部に沿って延びるレール33に載せて鑄造ロール台車13全体をレール33に沿って移動可能とし、台車フレーム31の担持する対のロールクレードル34には平行鑄造ロール16を回転可能に取付ける。相補摺動部材35、36の相互係合によりロールクレードル34を台車フレーム31上に取付けることにより、ロールクレードル34が油圧シリンダ装置37、38により鑄造ロール台車13上を動いて平行鑄造ロール16間隙を調節できるようにする。鑄造ロール台車13全体は、鑄造ロール台車13の駆動ブラケット40と主機フレーム11との間に接続した複動油圧ピストンシリンダ装置39を発動させることにより、レール33に沿ったアセンブリステーション14から鑄造ステーション15への移動及びその逆の移動が可能である。

【0018】平行鑄造ロール16は台車フレーム31に取付けた電動モータ及びトランスミッションから延びるロール駆動軸41を介して相反回転する。平行鑄造ロール16の銅製周壁には、一連の縦方向に延び周方向に離間した水冷通路を形成し、回転グランド43を介してロール駆動軸41に連結した供給ホース42からロール駆動軸41内の給水ダクトを経てロール端部への冷水供給がなされる。典型的には、1300mm幅のストリップを生産できるようロールは径が約500mm、長さが1300mmである。

【0019】鑄造作業中の取鍋17、タンディッシュ18及び供給ノズル19の配置を最も明確に示しているのが図1、図2及び図7である。取鍋17は全く従来の構成であり、ヨーク45により天井クレーンで支持することにより高温湯受ステーションから移送可能となっている。取鍋17に取付けたストッパロッド46をサーボシリンダで発動させることにより、湯を取鍋17から出口ノズル47及び耐火シュラウド48を介してタンディッシュ18に流入させることができる。

【0020】タンディッシュ18も従来の構造のもので、アルミナグラファイト等の耐火物で造られた幅広の鉢型である。タンディッシュ18は一側で取鍋17から湯を受け、その側に前記した溢流口24及び緊急プラグ25を備えている。タンディッシュ18の他側には一連

の縦方向に離間した湯出口開口52が備えられている。タンディッシュ18下側に設けた取付ブラケット53は、タンディッシュ18をロール台車フレーム31に取付けるためのものであり、ロール台車フレーム31の位置合わせベグ54を受ける開口を備えていて、以下に記述するごとくタンディッシュ18を正確に位置決めする。

【0021】供給ノズル19はアルミナグラファイト等の耐火物製の細長体である。供給ノズル19下部が内方下向にすばまるテーパ状となっていて平行鑄造ロール16間隙に突入でき、又、取付ブラケット60を備えていてロール台車フレーム31で支持される。供給ノズル19上部には外側に突出し下方を向いた側肩部55を形成してあるので、以下に記述するロボット装置により供給ノズル19の持上げ・移送が可能と成る。

【0022】供給ノズル19に水平方向に相互離間しほぼ垂直に延びる一連の流路を備え、適度に低速の湯を平行鑄造ロール16全幅にわたって放出させることにより、湯を初期凝固の起きるロール表面に直接跳ね飛ばすことなく平行鑄造ロール16間隙へと送給することができる。若しくは、供給ノズル19に単一の連続長孔出口を設けて、低速カーテン状の湯を直接平行鑄造ロール16間隙に送給してもよい。供給ノズル19出口は平行鑄造ロール16間隙の上方に形成される湯溜のメニスカスレベルより上にあってもよいし、湯溜の中に浸かっているもよい。以下に詳細に説明するように、湯溜を平行鑄造ロール16端で画成するのは対の側閉板56であり、側閉板56は、鑄造ロール台車13が鑄造ステーション15にある場合、平行鑄造ロール16の段付端57で保持する。

【0023】鑄造作業の前に、取鍋17、タンディッシュ18、供給ノズル19及び側閉板56は全て全般に1200～1300℃の使用温度に予熱しなければならない。これら予熱した構成部品を平行鑄造ロール16に対する作動位置へと移し、予熱した構成部品、特に供給ノズル19に重大な局部冷却箇所が生じて鑄造中の不均一な凝固とならないよう、短い時間内に鑄造を始めれば、鉄金属を上手に鑄造して十分満足のいくストリップを造ることができる。この目的のため、図示の鑄造装置には鑄造ロール台車13がアセンブリステーション14にあるときに予熱済のタンディッシュ18と供給ノズル19を迅速に鑄造ロール台車13に取付けできる手段を有しており、従って、鑄造ロール台車13は予熱済タンディッシュ18及び供給ノズル19とともに鑄造ステーション15に移動でき、鑄造ステーション15では予熱済の側閉板56を取鍋17からの注湯前に迅速に平行鑄造ロール16の端に当てがうことができる。

【0024】タンディッシュ18はアセンブリステーション14に隣接配置したガス炉61で予熱し、供給ノズル19はこれまたアセンブリステーション14に隣接配

置したノズル予熱炉62内で予熱する。予熱後、主機フレーム11の天井レール65に取付けたコンピュータ制御の予熱ロボット装置63、34が、最初に予熱済供給ノズル19をノズル予熱炉62から移して鑄造ロール台車13に取付け、次いで同様にタンディッシュ18を鑄造ロール台車13に移して供給ノズル19の上方に正確に配置する。

【0025】ロボット装置63の構造とそれが供給ノズル19を鑄造ロール間の位置に移す作動を最も明確に示すのが図1と図3である。これら図面に示されているように、天井レール65は台車フレーム31の移動方向の横方向に延び、鑄造ロール台車13がアセンブリステーション14にある時には平行鑄造ロール16間隙上方で鑄造ロール台車13を直接横切って延びる。ロボット装置63は、ホイール67により天井レール65に取付けであり、コンピュータ制御された駆動モータ68の作動により天井レール65に沿って移動可能な、台車66で構成する。台車66はシリンダ装置69を担持し、その下端に挟み機構71を取付ける。挟み機構71は、供給ノズル19上端の肩部55に係合するようになっている内向きフィンガ72で構成する。

【0026】最初は、ロボット装置63をノズル予熱炉62上方に位置決めする。予熱後、シリンダ装置69を伸ばして挟み機構71を下降させ、挟み機構71を発動して供給ノズル19上端の肩部55に係合させる。次いで、シリンダ装置69を後退させて供給ノズル19をノズル予熱炉62から持ち上げてアセンブリステーション14の平行鑄造ロール16間隙直上の位置へと移す。更に、シリンダ装置69により供給ノズル19を降下させて台車フレーム31の取付ブラケット60に着座させることにより、供給ノズル19を平行鑄造ロール16間隙へと下方突出する位置に支持する。次いで、挟み機構71を解除し、シリンダ装置69を後退させ鑄造ロール台車13から離れるよう持ち上げる。更に、ロボット装置63全体を天井レール65に沿ってアセンブリステーション14から離れる方向に動かす。

【0027】ロボット装置64とそれがタンディッシュ18を動かす作動を最も明確に示しているのが図1と図4である。ロボット装置64は、ホイール78により天井レール65に取付けであり、コンピュータ制御された駆動モータ73により天井レール65に沿って移動可能な台車77で構成し、台車77が担持する下向空気圧ピストンシリンダ装置74の底部に取付装置75を取付ける。取付装置75を発動させることにより、取付装置75はタンディッシュ18に取付けた昇降フレーム76に着脱可能に係合できる。

【0028】最初、タンディッシュ18をアセンブリステーション14に隣接したガス炉61で予熱している間、ロボット装置64はタンディッシュ18上方に位置決めしておく。予熱後、下向空気圧ピストンシリンダ装

置74を伸ばして取付装置75を作動させ、昇降フレーム76に係合させる。そして下向空気圧ピストンシリンダ装置74を後退させることによりタンディッシュ18を持ち上げ、台車77を天井レール65に沿って動かし、タンディッシュ18を予熱済供給ノズル19が既に取付けられている鑄造ロール台車13上方の位置へと移し、下向空気圧ピストンシリンダ装置74を伸ばすことによって予熱済タンディッシュ18を台車フレーム31に降ろす。タンディッシュ18底部の取付ブラケット53により台車フレーム31にタンディッシュ18を支持させ、取付ブラケット53の開口に台車フレーム31の位置合わせベグ54を嵌合させ、タンディッシュ18を供給ノズル19の上方に正確に位置決めする。次いで、取付装置75を発動させて昇降フレーム76を外し、下向空気圧ピストンシリンダ装置74を後退させることにより鑄造ロール台車13及びタンディッシュ18をフリーにして、アセンブリステーション14から図2に示すように鑄造ステーション15へと動かす。

【0029】側閉板56は窒化ほう素等の強力な耐火物で造り、平行鑄造ロール16の段付端57の曲率に合ったスカロップ側縁81を設ける。側閉板56は、鑄造ステーション15にて対の油圧シリンダ装置83の発動により移動可能な板ホルダ82に取付けて、側閉板56を平行鑄造ロール16の段付端57に係合させて鑄造作業中に平行鑄造ロール16の端部閉止部をなすことができる。

【0030】鑄造作業開始前に側閉板56を、鑄造ステーション15各側に1つずつ配した対の電気抵抗ヒータ炉84で予熱する。予熱後、側閉板56を対の更なるロボット装置85の作動により電気抵抗ヒータ炉84から板ホルダ82へと移す。ロボット装置85と、ロボット装置85が側閉板56を電気抵抗ヒータ炉84から板ホルダ82へと移す作動を最も明確に示すのが図1と図5である。各ロボット装置85を構成するのは、主機フレーム11に固定された外管87と、ローラ89に接して外管87内を摺動する内管88とで形成される入子式堅管構造物86であり、内管88は2つの空気圧ピストンシリンダ装置91、92によって形成される内部複動エクステンダの操作により上下させることができる。空気圧ピストンシリンダ装置91、92のピストンは中央スライド90に接合させて支持する。

【0031】内管88が下端で担持する回転ヘッド93は、クランプ機構94を担持すると共に空気モータの作動により中央回転縦軸線95を中心に180°回転可能である。

【0032】ロボット装置85は全般に2つの電気抵抗ヒータ炉84の上方に隣接して配し、油圧シリンダ装置83が後退位置にあるとき、板ホルダ82を電気抵抗ヒータ炉84の下方に隣接して配する。側閉板56の予熱後、クランプ機構94が電気抵抗ヒータ炉84内へと伸

びることができ予熱済側閉板56を把持するよう作動することができるよう、入子式堅管構造物86を伸ばして回転ヘッド9.3を角度位置決めする。次いで、入子式堅管構造物86を後退させることにより側閉板56を電気抵抗ヒータ炉84から離れるよう持上げ、回転ヘッド9.3を180°回転させ、側閉板56を板ホルダ82直上の位置へと移す。次いで、入子式堅管構造物86を伸ばして予熱済側閉板56を板ホルダ82に降ろす。そしてクランプ機構94を外し、入子式堅管構造物86を完全に後退させ、ロボット装置85を鑄造ロール台車13から離すよう持上げる。そして油圧シリンダ装置83を作動させて予熱済側閉板56を平行鑄造ロール16の段付端部57と係合させる。鑄造作業中、常に側閉板56は回転する平行鑄造ロール16に対し油圧シリンダ装置83により偏寄せさせる。

【0033】鑄造作業前に、タンディッシュ18と供給ノズル19は各炉61、62で約1200~1300℃の温度に予熱し、側閉板56は鑄造ステーション15に隣接した電気抵抗ヒータ炉84で約1250℃の温度に予熱し、鑄造ロール台車13はアセンブリステーション14に位置決めし、熱鋼の取鍋17を高温湯受けステーションから鑄造ステーションへと移す。次いで、以下の一連の開始作業を行なう。

【0034】1. 予熱した供給ノズル19を対応するロボット装置63で持上げて鑄造ロール台車13へ移送し、台車フレーム31に取付ける。

【0035】2. 予熱したタンディッシュ18を対応するロボット装置64で持上げて鑄造ロール台車13に載せ、位置合わせベグ54をタンディッシュ18取付ブラケット53の開口に嵌入させることにより正確に位置決めする。

【0036】3. 鑄造ロール台車13、供給ノズル19及びタンディッシュ18で構成されるアセンブリを、複動油圧ピストンシリンダ装置39の操作によりレール33に沿って鑄造ステーション15へ移す。

【0037】4. 予熱した側閉板56をロボット装置85により電気抵抗ヒータ炉84から持上げ、板ホルダ82内に位置させ、そして油圧シリンダ装置83を発動させて予熱済側閉板56を平行鑄造ロール16の段付端部57に係合させる。

【0038】5. 取鍋17のストップロッド46を作動させて取鍋17からタンディッシュ18、供給ノズル19を介し平行鑄造ロール16へと注湯する。

【0039】6. 初期注湯で造られたヘッド端を、入子式堅管構造物86を発動させることにより基準コイラ21のかみ合い部へガイドする。エプロンテーブル96が主機フレーム11の枢着取付部97から吊下がつており、油圧シリンダ装置98の作用により基準コイラ21の方へ旋回可能である。エプロンテーブル96が、ピストンシリンダ装置101によって作動される上側ストリ

ップガイドフラップ99に対して作動でき、ストリップを対の堅側ロール102間で拘束することができる。ヘッド端を基準コイラ21のかみ合い部にガイドしてから、ストリップを巻き取るよう基準コイラ21を回転させると、エプロンテーブル96は非作動位置へと揺れ戻ることによりストリップから離れて主機フレーム11から吊下がった状態となり、ストリップは直接基準コイラ21に巻き取られる。出来上がったストリップは後で第2コイラ22に送られて鑄造装置から移送する最終コイルとなる。

【0040】本発明では、供給ノズル19をシリコンをベースにしたセラミックグレイズで被覆することにより、予熱中に及び鑄造前に供給ノズル19を定位置に移動する際にグラファイトの酸化が阻止される。グレイズは供給ノズル19の内外両面に塗布する。鑄造が開始されると、供給ノズル19内面側の被覆は内面を流れる湯流によって摩滅する犠牲的の被覆なので、被覆は鑄造作業ごとに新しくしなければならない。いったん鑄造作業が始まれば、たとえ被覆の取れた面でも湯流に覆われて抗酸化バリアをなすので、グラファイト酸化の問題はない。

【0041】グレイズは、被覆鋼製品を製造するために種々の被覆を塗布するのに使われるタイプの周溝付アプリケーションローラによって塗布することができ、被覆厚を調整することができる。本発明によれば、側閉板56もアルミナグラファイトで造って、シリコンをベースにしたセラミックグレイズで被覆することにより予熱中の、そして側閉板56を鑄造前に鑄造ロールに当てがう際の、グラファイトの酸化を阻止する。鑄造が始まれば、側閉板56内面の被覆は湯流による摩耗作用、機械的作用、化学的作用により擦り減ってしまう犠牲的の被覆なので、鑄造作業ごとに被覆は新しくしなければならない。鑄造開始後は、供給ノズル19の場合と同様に側閉板56も被覆の取れた面が湯流に覆われて抗酸化バリアをなすので、グラファイト酸化の問題はない。

【0042】本発明の変更例によれば、アルゴン送込み設備を含むシールドした炉内で供給ノズル19を予熱し、アルゴンを炉内に送り込んで予熱中の供給ノズル19のまわりにアルゴンブランケットを造り出す。この場合には、供給ノズル19には酸化阻止被膜を設ける必要はなく、全体をアルミナグラファイトで造ってよい。同様に、側閉板56の予熱炉にもアルゴン送込み設備を含むシールドした炉を使い、予熱中に各側閉板56のまわりにアルゴンブランケットが造り出されるようにする。側閉板56には酸化阻止被膜を設ける必要はなく、全体をアルミナグラファイトで造ってよい。供給ノズル19及び側閉板56を不活性雰囲気内で予熱するという本発明の変更例において必要な鑄造設備の変更はわずかなもので、図8及び図9に示すごとくである。図8及び図9は夫々図1及び図5に対応し、変更のない構成部品には先

の図と同じ参照符号を付してある。

【0043】図8及び図9の変更例による装置には、側閉板予熱炉84Aが2つあり、それぞれに取外し可能なガス密栓111を取付けて炉頂をシールすると共に、ガス入口ダクト112及びガス出口ダクト113を設けてアルゴンガスを送り込むことにより予熱中の側閉板56のまわりにアルゴンブランケットを造り出す。ロボット装置85が側閉板予熱炉84Aから予熱済側閉板56を持上げる作業の直前に炉頂のガス密栓111を取外す。

【0044】変更例の装置には、供給ノズル予熱炉62Aがあり、これにも予熱中に炉頂をシールするガス密栓を取付けてあり、且つ、ガス入口ダクト114及びガス出口ダクト115を設けてアルゴンガスを送り込むことにより予熱中の供給ノズル19のまわりにアルゴンブランケットを造り出す。ロボット装置86が供給ノズル予熱炉62Aから予熱済供給ノズル19を持上げる作業の直前に炉頂のガス密栓を取外す。

【0045】

【発明の効果】本発明の請求項1～3の金属ストリップの casting 方法によれば、ストリップ品の欠陥を防止でき、良好な製品を製造することができ、請求項4～6の耐火部材によれば、廉価な耐火物を用いて双ロール casting を行うことができ、耐火物の酸化による構成部品の機械的強度の劣化や湯流の不規則性を防止できるため、ストリップ品の欠陥を防止できる、等種々の優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による、アセンブリステーションと casting ステーションとの間を移動可能な casting ロール台車を含む連続ストリップ casting 機の平面図である。

【図2】図1の線2-2縦断面図である。

【図3】図1の線3-3縦断面図である。

【図4】 casting 機に組み込まれたタンディッシュの昇降装置を特に示した、 casting 機の一部の部分断面立面図である。

【図5】 casting 機に組み込まれた側閉板位置決め装置を特に示した、図3の線5-5縦断面図である。

【図6】図1の線6-6縦断面図である。

【図7】図1の線7-7縦断面図である。

【図8】特定の構成部品を不活性雰囲気内で予熱する、本発明の変更例における、図1に類似の平面図である。

【図9】特定の構成部品を不活性雰囲気内で予熱する、本発明の変更例における、図5に類似の平面図である。

【符号の説明】

- 11 主機フレーム
- 13 casting ロール台車
- 14 アセンブリステーション
- 15 casting ステーション
- 16 平行 casting ロール
- 17 取鍋

- 18 タンディッシュ
- 19 供給ノズル (湯流限定耐火部材)
- 21 基準コイラ
- 23 容器
- 24 溢流口
- 25 緊急プラグ
- 31 台車フレーム
- 32 ホイール
- 33 レール
- 37, 38 油圧シリンダ装置
- 39 複動油圧ピストンシリンダ装置
- 40 駆動ブラケット
- 41 ロール駆動軸
- 42 供給ホース
- 43 回転グラウンド
- 46 ストップロッド
- 47 出口ノズル
- 48 耐火シュラウド
- 52 湯出口開口
- 53 取付ブラケット
- 54 位置合わせペグ
- 56 側閉板 (湯流限定耐火部材)
- 62 ノズル予熱炉
- 62A 供給ノズル予熱炉
- 63 ロボット装置
- 64 ロボット装置
- 65 天井レール
- 66 台車
- 67 ホイール
- 68 駆動モータ
- 69 シリンダ装置
- 71 挟み機構
- 74 下向空気圧ピストンシリンダ装置
- 75 取付装置
- 76 昇降フレーム
- 77 台車
- 81 スカロップ側縁
- 82 板ホルダ
- 83 油圧シリンダ装置
- 84 電気抵抗ヒータ炉
- 84A 側閉板予熱炉
- 85 ロボット装置
- 86 入子式堅管構造物
- 87 外管
- 88 内管
- 89 ローラ
- 91, 92 空気圧ピストンシリンダ装置
- 93 回転ヘッド
- 94 クランプ機構
- 96 エプロンテーブル

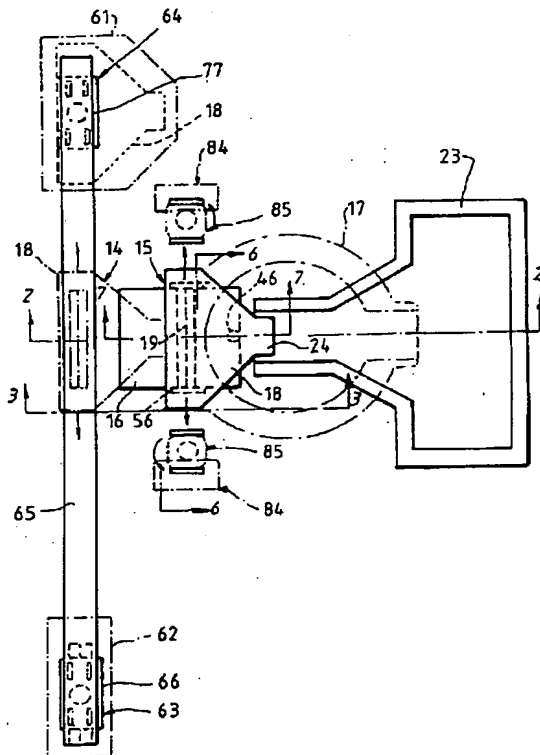
11

12

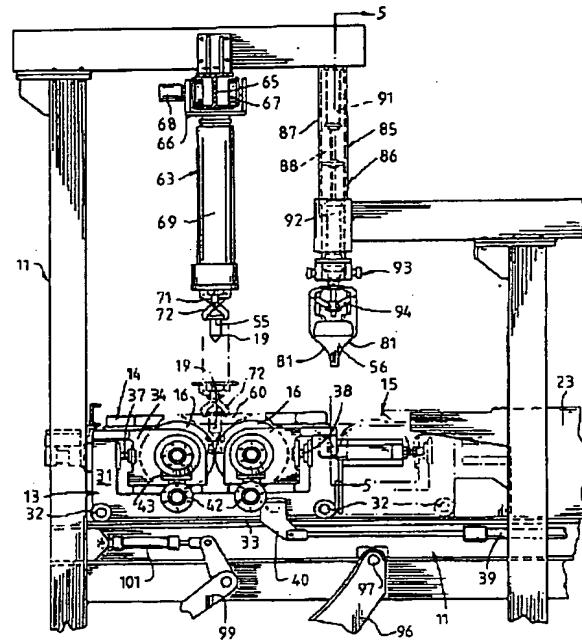
98 油圧シリンダ装置
99 ガイドフラップ
101 ピストンシリンダ装置

111 ガス密栓
112 ガス入口ダクト
113 ガス出口ダクト

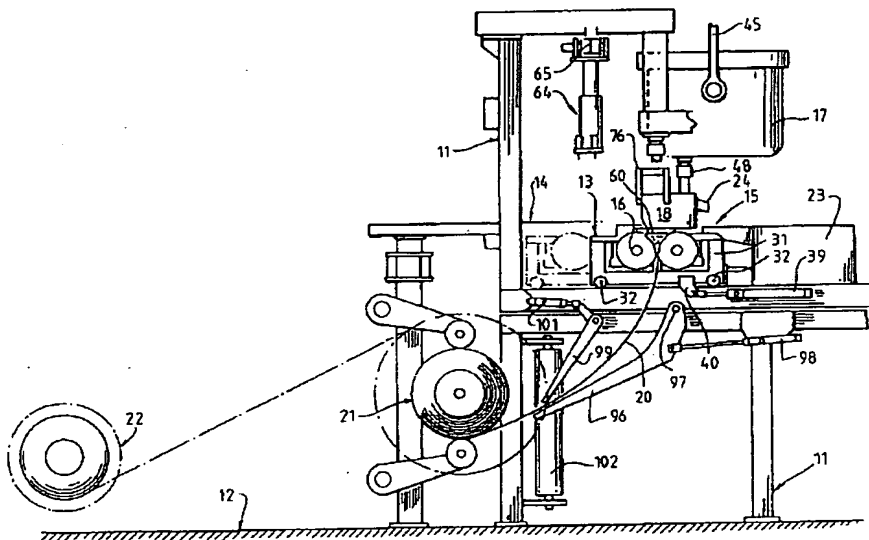
【図1】



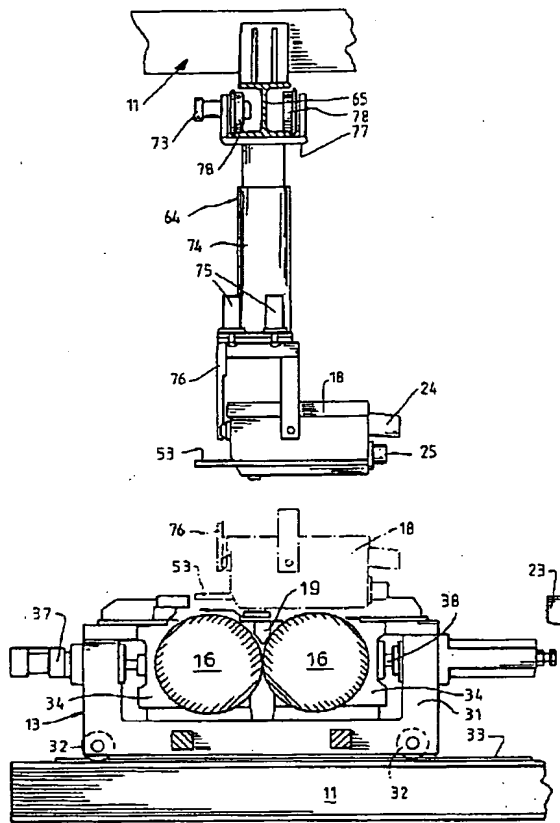
【図3】



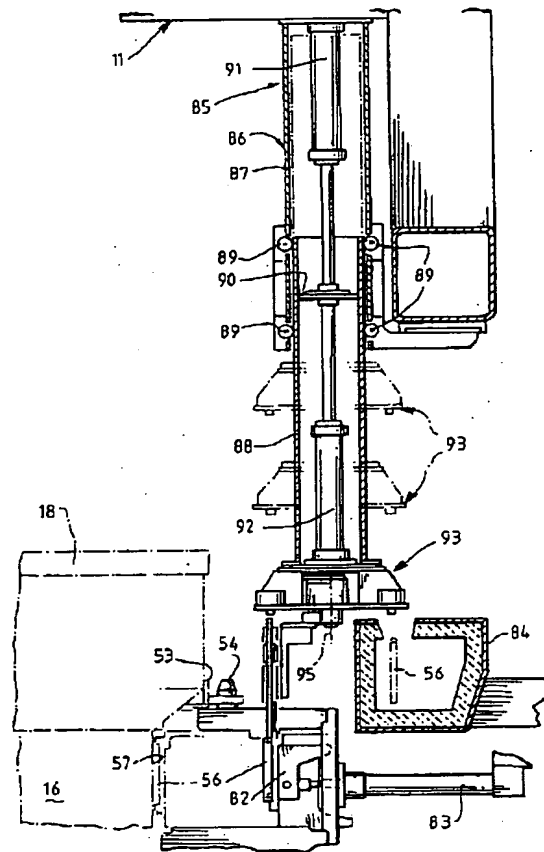
【図2】



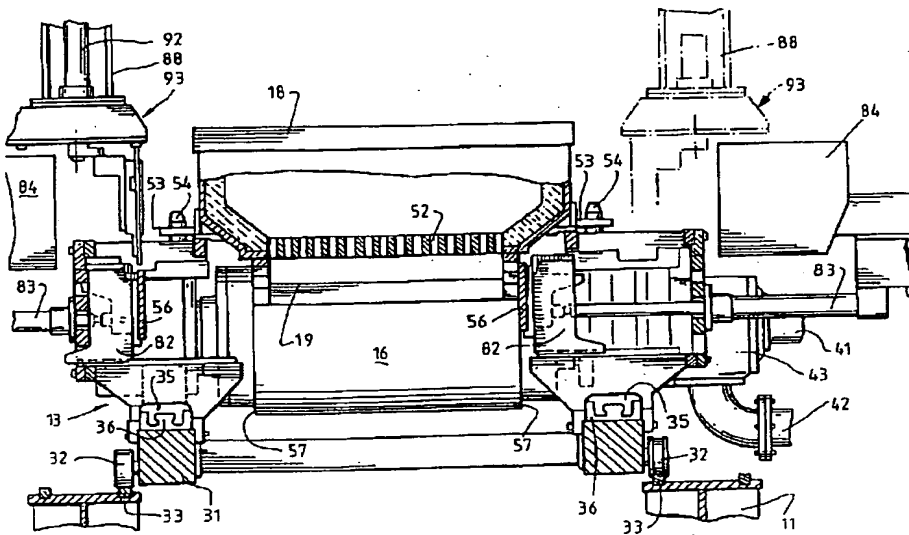
【図4】



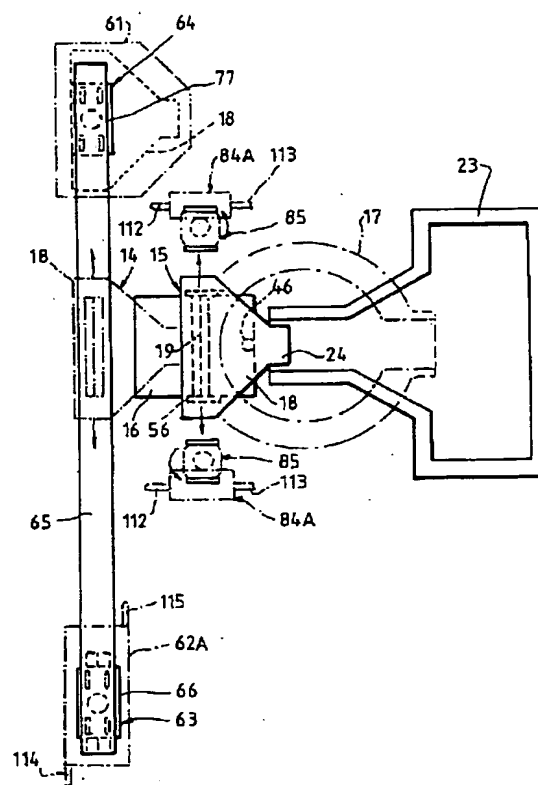
【図5】



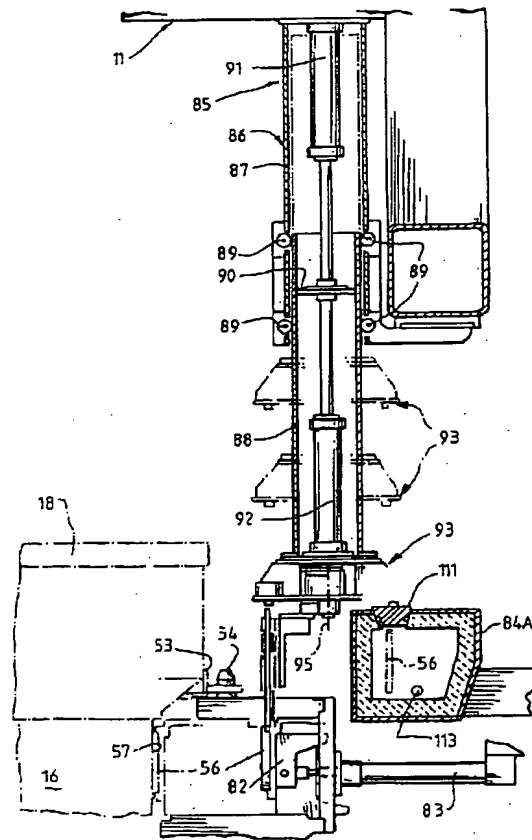
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 深瀬久彦
オーストラリア国 ニュー サウス ウェ
ールズ ウォロンゴン コーリマル スト
リート ユニット 25/22-26

(72)発明者 ウォルター ブレッジ
オーストラリア国 ニュー サウス ウェ
ールズ ボルゴウィー ライアン ストリ
ート 9

(72)発明者 ウィリアム ジョン フォールダー
オーストラリア国 ニュー サウス ウェ
ールズ ウォロンゴン スミス ストリ
ート ユニット 4/31

(72)発明者 ウィリアム ジョン シンクレア
オーストラリア国 ヴィクトリア カーネ
ギー ハリウッド グローヴ 25